

### Gruppengröße und Kooperation in problematischen sozialen Situationen: ein spieltheoretisches Modell für das "Dilemma der großen Zahl"

Raub, Werner

Veröffentlichungsversion / Published Version  
Sammelwerksbeitrag / collection article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Raub, W. (1987). Gruppengröße und Kooperation in problematischen sozialen Situationen: ein spieltheoretisches Modell für das "Dilemma der großen Zahl". In J. Friedrichs (Hrsg.), 23. *Deutscher Soziologentag 1986: Sektions- und Ad-hoc-Gruppen* (S. 230-233). Opladen: Westdt. Verl. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-151160>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

# **Gruppengröße und Kooperation in problematischen sozialen Situationen. Ein spieltheoretisches Modell für das „Dilemma der großen Zahl“**

Werner Raub (Erlangen/Nürnberg)

1. Bereits Simmel hat zu zeigen versucht, daß die Anzahl der Gruppenmitglieder wichtige Folgen für soziale Strukturen und Prozesse in einer Gruppe hat. Eine dieser Folgen, die auch bei Simmel angedeutet wird, betrifft die Möglichkeiten der Gruppenmitglieder, durch Kooperation ihre gemeinsamen Interessen zu realisieren. Dieser Zusammenhang ist das Thema von Olsons Studie über Die Logik des kollektiven Handelns. In einem ungefähr gleichzeitig erschienenen Aufsatz untersucht Buchanan (1965) individuelles Entscheidungsverhalten in kleinen und in großen Gruppen. Ähnlich wie Olson argumentiert er, daß die individuelle Bereitschaft zur Kooperation in bestimmten Typen von Situationen von der Gruppengröße abhängt und daß Kooperation in großen Gruppen schwieriger zu erreichen ist als in kleinen - ein Zusammenhang, den er als "large-number dilemma" bezeichnet.

2. Ein "Dilemma der großen Zahl" kann in verschiedenen sozialen Situationen auftreten. Olson behandelt die Bereitstellung von Kollektivgütern durch Organisationen wie Gewerkschaften und Bauernverbände, Buchanan die individuelle Wahl zwischen moralischen Regeln. Umweltschutzprobleme oder die Teilnahme an Wahlen mit einer großen Zahl von Wahlberechtigten sind weitere bekannte Beispiele. Aus soziologischer Sicht müssen insbesondere solche Fälle hinzugefügt werden, in denen das "Problem der sozialen Ordnung" virulent wird.

2.1 Die gemeinsamen Merkmale derartiger sozialer Situationen liegen darin, daß einerseits bestimmte Kombinationen "kooperativer" Verhaltensweisen der Akteure existieren, die jeden Akteur besser stellen als bestimmte andere Kombinationen "defektiver" Aktionen. Andererseits gibt es jeweils zumindest einige Akteure, für die positive individuelle Anreize zu kooperativem Verhalten fehlen oder für die sogar positive individuelle Anreize zur Defektion identifiziert werden können. Problematische soziale Situationen mit diesen Merkmalen lassen sich modellieren als nichtkooperative Spiele (Spiele, in denen die Akteure keine bindenden Vereinbarungen treffen können) mit ineffizienten Lösungen. Ein paradigmatisches, wenn auch sehr spezielles

Beispiel für solche Spiele ist natürlich das klassische Gefangenendilemma.

2.2 Für nichtkooperative Spiele mit ineffizienten Lösungen stellt sich im Hinblick auf das Kooperationsproblem allgemein die Frage nach Bedingungen, unter denen zielgerichtet und eigeninteressiert handelnde Akteure sich kooperativ oder aber defektiv verhalten werden. Ein Dilemma der großen Zahl liegt vor, wenn mit zunehmender Gruppengröße die wechselseitige Kooperation zunehmend durch Anreizprobleme erschwert wird. Als Erklärungsproblem stellt sich die Frage nach Bedingungen, unter denen dieser Effekt eintritt bzw. nicht eintritt.

2.3 Eine Untersuchung des Kooperationsproblems und des Dilemmas der großen Zahl, bei der auf - aus verschiedenen Gründen problematische - Annahmen wie die der Entwicklung kooperativer Spielkontexte (es können bindende Vereinbarungen getroffen werden) oder "altruistischer" u.ä. Präferenzen verzichtet werden kann, wird möglich, wenn man die - auch empirisch realistische - Annahme trifft, daß die Akteure wiederholt miteinander in einer problematischen Situation interagieren. Für die spieltheoretische Analyse kann dann die Theorie stationärer und zeitunabhängiger Superspiele (vgl. v.a. Friedman 1977, Kap. 8) verwendet werden.

Im Rahmen dieser Theorie wird davon ausgegangen, daß ein nichtkooperatives Spiel mit ineffizienter Lösung, das "konstituierende Spiel", unbestimmt oft wiederholt wird. In jedem konstituierenden Spiel wählen die Akteure ihre Strategien für dieses Spiel in Abhängigkeit von den Strategiewahlen aller anderen Akteure in den vorangegangenen Spielen. Ihr Payoff für das Superspiel ergibt sich als Summe ihrer abdiskontierten Payoffs in den einzelnen konstituierenden Spielen. Zentrales Resultat der spieltheoretischen Analyse ist, daß Kooperation in den konstituierenden Spielen darauf beruhen kann, daß die Akteure ihre eigene Kooperation von der Kooperation der anderen Akteure in den jeweils vorangegangenen konstituierenden Spielen abhängig machen.

3. Die Wiederholung einer problematischen Situation kann Kooperation ermöglichen. Ob dieser Effekt eintritt, hängt von bestimmten Kooperationsbedingungen ab, die aus dem spieltheoretischen Modell hergeleitet werden können. Im Hinblick auf das Dilemma der großen Zahl ist dann jeweils zu untersuchen, welche Auswirkungen eine Änderung der Gruppengröße für die Bedingungen der Kooperation hat. Damit wird auch der zentrale Vorteil der hier vorgeschla-

genen Analyse deutlich. Sie liefert Aussagen über Bedingungen der Kooperation und über Beziehungen zwischen Gruppengröße und Kooperation der Gruppenmitglieder als deduktive Konsequenzen des spieltheoretischen Modells. Man muß derartige Aussagen also nicht als exogene "Axiome" oder "Postulate" einführen.

3.1 Aus der spieltheoretischen Analyse ergibt sich zunächst, daß Kooperation in problematischen Situationen voraussetzt, daß die Akteure in der Lage sind, ihr eigenes Verhalten (Kooperation bzw. Defektion) vom Verhalten ihrer Partner abhängig zu machen. Inhaltlich bedeutet dies, daß die Akteure über einen Sanktionsmechanismus verfügen müssen, der endogen in dem Sinn ist, daß er nicht auf Eingriffen externer Instanzen beruht. Die Verfügbarkeit eines endogenen Sanktionsmechanismus wird in mindestens zwei Hinsichten von der Gruppengröße beeinflusst. Die Funktionsfähigkeit des Mechanismus erfordert erstens die Lösung von Informationsproblemen: die Akteure müssen darüber informiert sein, ob ihre Partner kooperiert haben oder von der Kooperation abgewichen sind. Die mit der Beschaffung derartiger Informationen verbundenen Überwachungsprobleme werden in der Regel mit wachsender Gruppengröße zunehmen, weil die wechselseitige Sichtbarkeit des Verhaltens oder Intensität und Häufigkeit unmittelbarer Kontakte abnehmen. Eine zweite Folge zunehmender Gruppengröße für den Sanktionsmechanismus ergibt sich aus den unterschiedlichen Folgen von Sanktionen in dyadischen Interaktionen einerseits und n-Personen Situationen andererseits. Reagiert ein Akteur in einer 2-Personen Situation auf die Defektion des Partners durch nachfolgende eigene Defektion, so trifft diese Sanktion allein den Partner. Anders in n-Personen Situationen, in denen die eigene Sanktion sich auch auf weitere Akteure auswirkt.

3.2 Wie die spieltheoretische Analyse zeigt, müssen die Akteure mit hinreichender Sicherheit eine Wiederholung der problematischen Situation erwarten, damit die langfristigen Erträge der Kooperation ihre Kosten, den Verzicht auf den kurzfristigen Vorteil der Ausbeutung der Kooperation der Partner durch eigene Defektion, übersteigen. Kooperation hängt also von einer ausreichenden Stabilität der Situation ab. Mit zunehmender Gruppengröße wird c.p. die Heterogenität der Akteure zunehmen und damit auch die Wahrscheinlichkeit, daß Akteure existieren, deren Stabilitätserwartungen nicht ausreichen, um Kooperation langfristig individuell vorteilhaft zu machen.

3.3 Aus der spieltheoretischen Analyse folgt weiter, daß die Kooperations-

bereitschaft der Akteure von bestimmten Payoff-Differenzen abhängt. Diese Payoff-Differenzen lassen sich inhaltlich interpretieren als Kosten der Kooperation (Payoff bei eigener, einseitiger Defektion und Kooperation aller Partner minus Payoff bei allseitiger Kooperation), Kosten des Konflikts (Payoff bei eigener, einseitiger Defektion und Kooperation aller Partner minus Payoff bei allseitiger Defektion) und Stärke der wechselseitigen Abhängigkeit (Payoff bei allseitiger Kooperation minus Payoff bei allseitiger Defektion). Es läßt sich zeigen, daß niedrige Kooperationskosten, hohe Konfliktkosten und starke wechselseitige Abhängigkeiten die Kooperationsbereitschaft fördern. Alle diese Payoff-Differenzen hängen ab von den Eigenschaften der Payoff-Funktionen für die Akteure. Diese Funktionen können sich ihrerseits mit der Gruppengröße ändern. Eine nähere Analyse ergibt, daß die diesbezüglichen Folgen zunehmender Gruppengröße von der genauen Form der Payoff-Funktionen abhängen und daß diese Folgen sich bei paradigmatischen Beispielen für nichtkooperative n-Personen Spiele mit ineffizienten Lösungen (Hardins n-Personen Gefangenendilemma, eine Variante dieses Spiels, Hamburgers n-Personen Gefangenendilemma, Diekmanns Freiwilligendilemma) qualitativ unterscheiden.

3.4 Die Wiederholung einer problematischen Situation kann schließlich im spieltheoretischen Sinn zu Verhandlungs- bzw. zu Koordinationsproblemen führen. Wenn solche Probleme auftreten, hängt Kooperation von konvergenten wechselseitigen Erwartungen der Akteure über ihre jeweiligen Strategiewahlen ab, also von Koorientierung. Mit wachsender Gruppengröße werden Verhandlungs- und Koordinationsprobleme in der Regel zunehmen.

#### Anmerkung

Der Beitrag ist eine Zusammenfassung von W. Raub, Problematic Social Situations and the "Large-Number Dilemma", Mimeo, Nürnberg 1986. Diese ausführliche Version, die u.a. den verwendeten spieltheoretischen Apparat explizit darstellt, kann vom Autor bezogen werden (Adresse: Werner Raub, Universität Erlangen-Nürnberg, Sozialwissenschaftliches Institut, Findelgasse 7-9, 8500 Nürnberg 1). Vgl. auch Raub und Voss 1986.

#### Literatur

- BUCHANAN, J.M. 1965: Ethical Rules, Expected Values, and Large Numbers, Ethics 76: 1-13
- FRIEDMAN, J.W. 1977: Oligopoly and the Theory of Games, Amsterdam: North-Holland
- RAUB, W./VOSS, Th. 1986: Die Sozialstruktur der Kooperation rationaler Egoisten, Zeitschrift für Soziologie 15(5)